

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-317288

(43)Date of publication of application : 09.12.1997

(51)Int.Cl.

E05B 65/20

B60J 5/00

B60R 16/02

E05B 49/00

(21)Application number : 08-134970

(71)Applicant : TOKAI RIKA CO LTD

(22)Date of filing : 29.05.1996

(72)Inventor : SAKURAI TAKETOSHI

KOJIMA HIROAKI

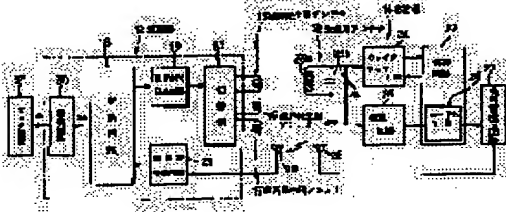
FUKANO YUJI

WAKITANI TADASHI

(54) WIRELESS DOOR UNLOCKING SYSTEM FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To conveniently release a locking mechanism for a door or a trunk out of doors or trunks for a vehicle as desired by a user.



SOLUTION: Antennas 15-17 are provided near corresponding doors and trunks for a driver seat and an assistant driver seat on the vehicle side. When a responder 14 is located in an area within preset distances from the antennas 15-17, a receiving antenna 23 for the responder 14 receives field signals with the strengths corresponding to distances from the antennas 15-17 and returns return signals containing such field signal data. At this time, a questioner

12 judges the antenna being at the shortest distance from the responder 14 in accordance with the field strength data, so that a locking mechanism 31 for a door or a trunk corresponding to the antenna can be released.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3679194

[Date of registration] 20.05.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The interrogator which is equipped with the antenna for field generating formed [respectively / the door of a car, and near the trunk], and transmits the field signal of the same reinforcement from the antenna for field generating concerned, It has the receiving dish which carries out an electromagnetic coupling in said antenna for field generating and short distance. The transponder which transmits the reply signal which contained this magnetic-field-strength data while obtaining the magnetic-field-strength data in which the reinforcement of the field signal which the receiving dish concerned received is shown to said interrogator is provided. Said interrogator Based on the magnetic-field-strength data contained in said received reply signal, the antenna for field generating which transmitted the field signal with which reinforcement serves as max among the field signals which said transponder received is judged. The wireless door-lock discharge system for cars characterized by having the function to unlock the door corresponding to the antenna for field generating concerned, or the lock device of a trunk.

[Translation done.]

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the wireless door-lock discharge system for cars which can unlock the lock device of the door or trunk for which a user asks, without performing actuation which inserts a key in a key hole.

[0002]

[Description of the Prior Art] There is a configuration which builds a transmitter in an ignition key, is made to send an electric-wave signal according to the actuation to a manual operation button from this transmitter, and unlocks a lock device by remote operation in order to simplify troublesome actuation in which a key must be inserted in a key hole each time, in case the lock device of the door of cars, such as an automobile, is unlocked.

[0003] In such a configuration, the control circuit and antenna for door-lock control are formed in the car side. And if a user approaches a car and operates a transmitter, the electric-wave signal containing the identification code which discriminates self from a transmitter will be transmitted. Then, the above-mentioned electric-wave signal is received from an antenna, the control circuit by the side of a car judges whether the identification code contained in the electric-wave signal is in agreement with the identification code registered beforehand, and when in agreement, it unlocks a door-lock device.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Reception of the signal from a transmitter usually constitutes such a wireless door-lock discharge system so that the lock device of the door of a driver's seat may be made to unlock or all doors and the lock device of a trunk may be made to unlock.

[0005] However, since actuation of inserting a key in a key hole was required to wish for a user to unlock the door and trunk of a passenger seat in a configuration of unlocking the lock device of the door of a driver's seat, it was still inconvenient. Moreover, in a configuration of unlocking all lock devices, the locking failure after unlocking a lock device arose, and there was a trouble that the security engine performance will fall.

[0006] Then, it is the configuration of unlocking the door of a driver's seat and a passenger seat, and the lock device of a trunk, and a wireless door-lock discharge system which can moreover unlock only the lock device of the door or trunk for which a user asks by remote operation is desired. In this case, in order to raise operability, the system which unlocks a lock device automatically only by a user approaching a car is desirable.

[0007] This invention was made in view of the above-mentioned situation, and the purpose can unlock the lock device of the door or trunk for which a user asks among the door of a car, and a trunk, and, moreover, is to offer the wireless door-lock discharge system which can improve user-friendliness.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The wireless door-lock discharge system for cars of this

invention The interrogator which is equipped with the antenna for field generating formed [respectively / the door of a car, and near the trunk], and transmits the field signal of the same reinforcement from the antenna for field generating concerned, The transponder which transmits the reply signal which contained this magnetic-field-strength data while obtaining the magnetic-field-strength data in which the reinforcement of the field signal which was equipped with the receiving dish which carries out an electromagnetic coupling in said antenna for field generating and short distance, and the receiving dish concerned received is shown to said interrogator is provided. Said interrogator Based on the magnetic-field-strength data contained in said received reply signal, the antenna for field generating which transmitted the field signal with which reinforcement serves as max among the field signals which said transponder received is judged. It is characterized by having the function to unlock the door corresponding to the antenna for field generating concerned, or the lock device of a trunk.

[0009] If a field signal is transmitted from an interrogator side according to such a configuration, a transponder will come to answer a letter in the reply signal containing the magnetic-field-strength data in which the reinforcement of the field signal is shown while receiving the field signal of the reinforcement according to distance with each antenna formed in the door and trunk of a car. In this case, since the attenuation factor of the signal strength to the distance of a field signal is larger than that of an electric-wave signal about 10 times, the reinforcement of the field signal which a transponder receives comes to differ greatly according to distance with each antenna formed in a transponder and a car concerned.

[0010] Therefore, while an interrogator can judge correctly the size of the distance of the each antenna and transponder which were prepared in the car based on the magnetic-field-strength data contained in a reply signal from a transponder, it can unlock the door or trunk in which the door corresponding to an antenna with the shortest distance with a transponder or the lock device of a trunk, i.e., a user, asks for unlocking based on this judgment. In this case, since unlocking of a lock device is performed only to the door or trunk for which a user asks, security engine performance -- unnecessary unlocking is not performed to other lock devices, and a locking failure can be prevented -- does not fall. And since actuation in which a user pushes a specific switch in this case is unnecessary, it is user-friendly.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the 1st example of this invention is explained with reference to drawing 1 thru/or drawing 3 . First, the combination of functional

block shows typically the whole wireless door-lock discharge system configuration to drawing 1.

[0012] In this drawing 1, the wireless door-lock discharge system for cars consists of an interrogator 12 prepared in the car (refer to drawing 2) 11 side, and a transponder 14 built in where unitization is carried out to the key grip of an ignition key (refer to drawing 2) 13.

[0013] First, an interrogator 12 is equipped with three coiled form antennas 15-17 as an antenna for field generating, and is constituted. As shown in drawing 2 R> 2, these three antennas 15-17 are formed in the door list of a driver's seat and a passenger seat [near the trunk], and are hereafter called the D antenna 15, the P antenna 16, and T type antenna 17 in order of, respectively. In this case, although not illustrated in detail, each antennas 15-17 are arranged near each door and the outer handle of a trunk, or the key cylinder.

[0014] Moreover, the interrogator 12 is constituted considering the decision circuit 18 as a core. This decision circuit 18 is constituted by the microcomputer, and it has memorized the control program for it while it has the function as a controller which controls of operation [of an interrogator 12 / at large].

[0015] The transmission control of the field signal which led each above-mentioned antennas 15-17 has composition performed by the decision circuit 18. That is, by carrying out change actuation of the switcher 20 for every predetermined time set up beforehand, the decision circuit 18 is constituted so that a field signal may be made to transmit in order from each antennas 15-17, while generating a field signal intermittently from the field signal generating circuit 19.

[0016] In this case, as the field signal oscillated from each antennas 15-17 (transmission) is the same reinforcement, respectively and is shown in drawing 3, it consists of combination of the pulse P1 which shows initiation, and the pulse P2 with width of face smaller than this pulse P1, and let time delay ΔT from the pulse P1 of a pulse P2 be the value of a proper at each antennas 15-17.

[0017] On the other hand, it is constituted by the decision circuit 18 so that the reply signal from a transponder 14 may be inputted through the RF receiving circuit 21. Here, the reply signal answered from a transponder 14 is explained with this whole transponder 14 configuration.

[0018] The transponder 14 was constituted considering the control circuit 22 as a core, and is equipped with the coiled form receiving dish 23 which receives the field signal from the outside. A receiving dish 23 carries out parallel connection of coil 23a and the capacitor 23b between signal-line SL and a grand terminal, is constituted between, and

by carrying out an electromagnetic coupling in the antennas 15-17 for field generating of an interrogator 12 and short distance which were established at the car 11 side, for example, about 1m, it is constituted so that the field signal from each antennas 15-17 may be received. [less than]

[0019] Therefore, since each antennas 15-17 are 1m or more away and are formed in the car 11 side, respectively, the receiving dish 23 is constituted so that only the field signal from at most two antennas may be received. And a receiving dish's 23 reception of the field signal from an interrogator 12 inputs the field signal into the Wake rise circuit 24. And when the signal level of the inputted field signal exceeds default value, the Wake rise circuit 24 outputs a seizing signal to a control circuit 22, and changes it to an active state.

[0020] Moreover, a receiving dish's 23 reception of the field signal from an interrogator 12 inputs this field signal into the processing circuit 25. And in the processing circuit 25, while magnetic-field-strength data ΔB which shows the value corresponding to the signal level by which induction is carried out to said receiving dish 23 with a field signal is generated, it is constituted so that time delay data ΔT of a pulse P2 to the pulse P1 which constitutes a field signal may be obtained.

[0021] Then, magnetic-field-strength data ΔB and time delay data ΔT which were obtained in the processing circuit 25 are inputted into a control circuit 22. ID identification code ΔA of a proper is beforehand memorized by the corresponding ignition key 13, and if said magnetic-field-strength data ΔB and time delay data ΔT are inputted, it is constituted by the control circuit 22 so that magnetic-field-strength data ΔB may be coded and outputted in order of the frame corresponding to time delay ΔT after said ID identification code ΔA in the coding circuit 26.

[0022] That is, magnetic-field-strength data ΔB is outputted with the 1st data output frame which follows ID identification code ΔA when time amount until it receives a pulse P2 after a pulse P1 is ΔT_1 . Magnetic-field-strength data ΔB is outputted with the 2nd data output frame which follows ID identification code ΔA when time amount until it receives a pulse P2 after a pulse P1 is ΔT_2 . When time amount until it receives a pulse P2 after a pulse P1 is ΔT_3 , magnetic-field-strength data ΔB is outputted with the 3rd data output frame following ID identification code ΔA .

[0023] And the RF sending circuit 27 is constituted so that the RF signal (reply signal) modulated based on the output of the coding circuit 26 may be transmitted from the reply antenna 28 (reply).

[0024] On the other hand, in an interrogator 12, if a reply signal is transmitted from the reply antenna 28, this reply signal will be incorporated through the receiving dish 29 by the side of a car 11 in the RF receiving circuit 21, and will be inputted into the decision circuit 18. The same ID identification code deltaA as ID identification code deltaA memorized as the object for automobiles concerned in the control circuit 22 by the side of an ignition key 13 is memorized in the decision circuit 18.

[0025] It judges whether the decision circuit 18 decodes a reply signal and its ID identification code deltaA beforehand remembered to be ID identification code deltaA contained in this reply signal in the decision circuit 18 corresponds. When both are in agreement, the decision circuit 18 judges the antenna which transmitted the field signal with which reinforcement serves as max among the field signals which the transponder 14 received based on magnetic-field-strength data deltaB contained in a reply signal, and its order of a data frame, and gives the judgment result Sa to the drive circuit 30.

[0026] In addition, when the magnetic field strength of the direction which shows a value large when two or more kinds magnetic-field-strength data deltaB is contained in a reply signal in this example is more than predetermined level, When 1 kind of magnetic-field-strength data deltaB is contained and the magnetic field strength is more than predetermined level, When it is the magnetic field strength of the field signal received when a transponder 14 was specifically located in less than about 50cm area from an antenna, the decision circuit 18 is constituted so that an antenna may be judged from the order of a data frame of the magnetic-field-strength data deltaB.

[0027] The lock device unlocking command signal Sb for unlocking the door corresponding to that antenna or the lock device 31 of a trunk is given by this to the electric actuator of the lock device 31, and it is constituted so that the energization drive of the electromagnet for lock discharge of this electric actuator may be carried out and unlocking actuation of the lock device may be carried out. And in the door list of a driver's seat and a passenger seat, if rotation actuation of the outer handle is carried out in the condition of having unlocked the lock device 31, the ratchet mechanism holding a door and the closing condition of a trunk will separate, and as for a trunk, a door or a trunk is wide opened. In addition, if each door and a trunk carry out predetermined time progress, without carrying out rotation actuation of the outer handle after unlocking a lock device, they will be locked automatically.

[0028] Now, actuation in case a user approaches a car 11 in an operation of the above-mentioned configuration that the door of a driver's seat should be unlocked is mentioned as an example, and is explained. In this case, when the user has approached the driver's seat from the side side of a car 11 thru/or the front (it sets to drawing 2 and

is a top thru/or on the left-hand side of a car 11), and when the user has approached the driver's seat from the back (setting to drawing 2 the right-hand side side of a car 11 thru/or upper right side) of a car 11, it divides and explains.

[0029] First, the field signal is sent to the car 11 side in order from each antennas 15-17. That is, while the decision circuit 18 operates the field signal generating circuit 19 intermittently, the field signal of the same reinforcement which consists of combination of a pulse P1 and a pulse P2 as shown in drawing 3 is sent from each antennas 15-17 by carrying out change actuation of the switcher 20.

[0030] At this time, time delay ΔT from the pulse P1 of the pulse P2 in the field signal transmitted from each antennas 15-17 is made into the value of a proper, respectively, and, specifically, let the time delay [in / to ΔT_2 / in a time delay / in / to ΔT_1 / in the time delay in the field signal of the D antenna 15 / the field signal of the P antenna 16 / the field signal of T type antenna 15] be ΔT_3 . Moreover, while a field signal is continuously transmitted in order of the D antenna 15, the P antenna 16, and T type antenna 17, after the n-th field signal is transmitted from each antennas 15-17, predetermined time amount is set and the n+1st field signals come to be transmitted.

[0031] And first, when the user has approached the driver's seat from the side side of a car 11 thru/or the front (it sets to drawing 2 and is a top thru/or on the left-hand side of a car 11), if a user (ignition key 13) enters in less than about 1m area from the D antenna 15, the receiving dish 23 of a transponder 14 will receive a field signal by carrying out an electromagnetic coupling to the D antenna 15. In a transponder 14, this responds by the Wake rise circuit 24 to switch a control circuit 22 to an active state, as mentioned above, and magnetic-field-strength data ΔB and the time delay data ΔT_1 corresponding to the field signal from the D antenna 15 are inputted into a control circuit 22.

[0032] In a control circuit 22, after ID identification code ΔA memorized beforehand, magnetic-field-strength data ΔB is coded by the coding circuit 26, and is outputted to the predetermined timing based on the time delay data ΔT_1 . And the RF sending circuit 27 creates a reply signal based on the output of the coding circuit 26, and answers a letter from the reply antenna 28 (transmission).

[0033] By the way, from the interrogator 12 by the side of a car 11, whenever it carries out predetermined time progress in a transponder 14 after a pulse P1 is inputted since the field signal is transmitted in order through all the antennas 15-17 for every predetermined time, the reply signal corresponding to the received field signal is created.

[0034] And in the interrogator 12 by the side of a car 11, after receiving the reply signal

from the above-mentioned transponder 14 through a receiving dish 29 and getting over in the RF receiving circuit 27, it decodes in the distinction circuit 18. The distinction circuit 18 forbids unlocking of all the lock devices 31, when ID identification code deltaA contained in a reply signal is compared with ID identification code deltaA memorized beforehand in the distinction circuit 18 and both are not in agreement.

[0035] Therefore, since it unlocks neither of the lock devices 31 of a car 11 even if the user holding the un-proper ignition key whose ID identification code does not correspond approaches, the security engine performance to a theft does not fall.

[0036] When ID identification code deltaA beforehand remembered to be ID identification code deltaA contained in a reply signal on the other hand in the distinction circuit 18 is in agreement, the distinction circuit 18 judges whether the level of magnetic-field-strength data deltaB contained in a reply signal on the strength has reached predetermined level. And the level of magnetic-field-strength data deltaB on the strength has not reached predetermined level, namely, when a user receives a field signal out of less than about 50cm area from the D antenna 15, it waits to end actuation and to input the following reply signal.

[0037] When a user is located in less than about 50cm area from the D antenna 15 and the level of magnetic-field-strength data deltaB on the strength has reached predetermined level, on the other hand, the distinction circuit 18 Based on the input timing of field signal data deltaB of it being transmitted of each antennas 15-17 either, or including a field signal in a reply signal, it judges with it being a field signal from the D antenna 15, and the judgment result Sa is given to the drive circuit 30. And the drive circuit 30 gives the lock discharge command signal Sb of which the lock of the door of a driver's seat is canceled based on the judgment result Sa to the electric actuator of the lock device 31, and, thereby, unlocking actuation of the lock device 31 of the door of a driver's seat is carried out.

[0038] Next, the case where the user has approached the driver's seat from the back (setting to drawing 2 the right-hand side side of a car 11 thru/or upper right side) of a car 11 is explained. First, when a user (ignition key 13) is located in less than 1m area from both the D antenna 15 and T type antenna 17, the receiving antenna 23 of a transponder 14 receives a field signal from both by carrying out an electromagnetic coupling to the D antenna 15 and T type antenna 17.

[0039] Thereby, in a transponder 14 side, a reply signal is created based on ID identification code deltaA, magnetic-field-strength data deltaB corresponding to the D antenna 15, and magnetic-field-strength data deltaB corresponding to T type antenna 17, and a letter is answered from the reply antenna 28.

[0040] And in the interrogator 12 by the side of a car 11, it is received through a receiving dish 29 and the reply signal from a transponder 14 is decoded in the distinction circuit 18. When ID identification code deltaA contained in a reply signal and ID identification code deltaA memorized beforehand in the distinction circuit 18 are not in agreement at this time, the distinction circuit 18 forbids unlocking of all the lock devices 31, as mentioned above.

[0041] When ID identification code deltaA beforehand remembered to be ID identification code deltaA contained in a reply signal on the other hand in the distinction circuit 18 is in agreement, the distinction circuit 18 judges whether the level of the direction which shows a large value among magnetic-field-strength data deltaB contained in a reply signal on the strength has reached predetermined level. In this case, a user gets down from both the D antenna 15 and T type antenna 17 to the location (namely, less than about 1m) which receives a field signal, and if it puts in another way, either the D antenna 15 and T type antenna 17 are not located in less than about 50cm area. Therefore, since all level of magnetic-field-strength data deltaB corresponding to the field signal from both the antennas 15 and 17 on the strength has reached predetermined level, actuation will be ended and it will wait for the following reply signal.

[0042] And since it is not located in less than about 1m area from T type antenna 17 in this case when a user approaches a driver's seat and is located in less than about 50cm area from the D antenna 15, as for the receiving dish 23 of a transponder 14, only the field signal from the D antenna 15 is received. Then, based on ID identification code deltaA and magnetic-field-strength data deltaB corresponding to the field signal from the D antenna 15, a transponder 14 creates a reply signal and answers a letter. Consequently, it unlocks the lock device 31 of the door of a driver's seat similarly with having mentioned above.

[0043] In addition, since it will be automatically locked here if predetermined time progress is carried out without carrying out rotation actuation of the outer handle even if it may unlock the door and trunk of a passenger seat for which a user does not ask even if, although the actuation in the case of unlocking only the door of a driver's seat was explained when a user asks for unlocking of the door of a driver's seat, it excels in the field of security.

[0044] According to this example of such a configuration, antennas 15-17 are formed an outer handle or near a key cylinder a trunk at the door list of the driver's seat of a car 11, and a passenger seat, respectively. When a transponder 14 is located in less than about 1m area from these antennas 15-17 While transmitting the reply signal which the

transponder 14 received the field signal of the reinforcement according to the distance from each antennas 15-17, created magnetic-field-strength data ΔB , and contained this magnetic-field-strength data ΔB . An interrogator 12 is based on magnetic-field-strength data ΔB contained in the reply signal answered from a transponder 14. Since it constituted so that an antenna with the shortest distance with a transponder 14 might be judged correctly and only the door or trunk corresponding to this antenna for which a user asks might be unlocked. Since unnecessary lock discharge is not performed unlike the case where all lock devices are unlocked, security engine performance -- a locking failure can be prevented -- improves.

[0045] And since it constituted so that it might unlock the door-lock device 31 when a transponder 14 received the field signal from a car 11 side and a transponder 14 was located in less than about 50cm area from the D antenna 15, the door at which a user asks for lock discharge can be judged correctly, and it can prevent unlocking the lock device 31 carelessly.

[0046] And without carrying out actuation of pushing a specific switch, since it unlocks the lock device 31 only by approaching a car 11, a user's user-friendliness improves. Moreover, since an interrogator 12 will receive the reply signal (electric-wave signal) from a transponder 14 for a short distance comparatively, it can lessen effect of noises, such as a communication link electric wave over a reply signal, as much as possible.

[0047] Drawing 4 shows the 2nd example of this invention, and explains a different place from the 1st example. That is, in the interrogator 12, the field signal from each antennas 15-17 for field generating consists of this examples so that predetermined spacing may be set and it may be transmitted intermittently. And in this example, as a field signal is shown in drawing 4, it is transmitted in order of the D antenna 15, the P antenna 16, and T type antenna 17, and each field signal is the same reinforcement, and consists of single pulses P3.

[0048] On the other hand, whenever it receives a field signal from an interrogator 12, a transponder 14 generates the reply signal containing ID identification code ΔA beforehand remembered to be magnetic-field-strength data ΔB about the field signal in the control circuit 22, and it is constituted so that a letter may be answered from the reply antenna 28.

[0049] And in the interrogator 12 by the side of a car 11, it distinguishes whether the reinforcement of the field signal which received the reply signal from a transponder 14, and the transponder 14 received based on magnetic-field-strength data ΔB when both were in agreement, while comparing ID identification code ΔA contained in the reply signal with ID identification code ΔA memorized beforehand in the distinction

circuit 18 has reached predetermined level on the strength.

[0050] It is constituted so that the reply signal from a transponder 14 may be received, by the time it transmits the following field signal, after an interrogator 12 transmits a field signal at this time. Thereby, an interrogator 12 can identify whether the reply signal from a transponder 14 is a thing corresponding to the field signal from which antennas 15-17. Therefore, also in this example, the same operation effectiveness as the 1st example of the above can be acquired.

[0051] In addition, expansion or modification which it is not limited to the above-mentioned example and described below is possible for this invention. The reply signal from a transponder 14 is good also as not only an electric-wave signal but a field signal, or a lightwave signal. Moreover, although the receiving dish 23 and the reply antenna 28 were separately formed in the transponder 14, respectively, it is good also as the same antenna.

[0052]

[Effect of the Invention] When a field signal is transmitted from an interrogator side according to the wireless door-lock discharge system for cars of this invention so that clearly from the above explanation, a transponder While answering a letter in the reply signal containing the magnetic-field-strength data in which the field signal of the reinforcement according to distance with each antenna formed in the door and trunk of a car is received, and the reinforcement of the field signal is shown Since the interrogator unlocked only the door corresponding to an antenna with the shortest distance with a transponder, or the door-lock device of a trunk based on the magnetic-field-strength data contained in the received reply signal Security engine performance -- unnecessary unlocking of a lock device is not performed and a locking failure can be prevented -- improves. And since actuation in which a user pushes a specific switch in this case is unnecessary, the outstanding effectiveness that user-friendliness can be improved is done so.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-317288

(43) 公開日 平成9年(1997)12月9日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 5 B 65/20			E 0 5 B 65/20	
B 6 0 J 5/00			B 6 0 J 5/00	N
B 6 0 R 16/02	6 6 0		B 6 0 R 16/02	6 6 0 B
E 0 5 B 49/00			E 0 5 B 49/00	K

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-134970

(22) 出願日 平成8年(1996)5月29日

(71) 出願人 000003551

株式会社東海理化電機製作所

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

(72) 発明者 桜井 武俊

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

株式会社東海理化電機製作所内

(72) 発明者 小島 弘明

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

株式会社東海理化電機製作所内

(72) 発明者 深野 裕司

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

株式会社東海理化電機製作所内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 強

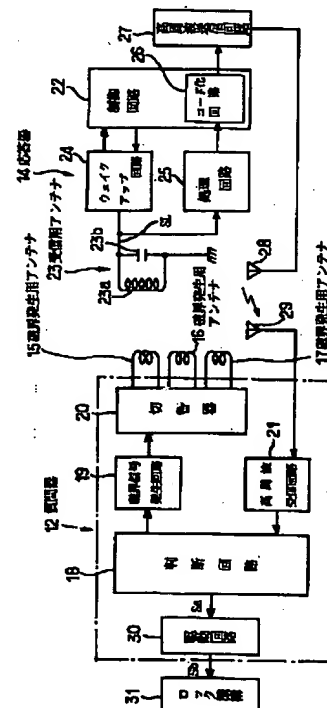
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用ワイヤレスドアロック解除システム

(57) 【要約】

【課題】 車両のドア及びトランクのうち使用者が所望するドア或いはトランクのロック機構を解除することができ、しかも、使い勝手を良くする。

【解決手段】 車両11側にアンテナ15～17を運転席及び助手席のドア並びにトランクの近傍に対応して設ける。各アンテナ15～17から所定距離以内のエリア内に応答器14が位置すると、応答器14の受信用アンテナ23は、各アンテナ15～17との距離に応じた強度の磁界信号を受信し、この磁界強度データを含んだ返信信号を返信する。このとき、質問器12は、磁界強度データに基づいて応答器14との距離が最も短いアンテナを判定し、このアンテナに対応したドア或いはトランクのロック機構31を解錠する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両のドア及びトランクの近傍に夫々対応して設けられた磁界発生用アンテナを備え、当該磁界発生用アンテナから同一強度の磁界信号を送信する質問器と、

前記磁界発生用アンテナと近距離で電磁結合する受信用アンテナを備え、当該受信用アンテナが受信した磁界信号の強度を示す磁界強度データを得ると共にこの磁界強度データを含んだ返信信号を前記質問器に送信する応答器とを具備し、

前記質問器は、受信した前記返信信号に含まれた磁界強度データに基づいて、前記応答器が受信した磁界信号のうち強度が最大となる磁界信号を送信した磁界発生用アンテナを判断し、当該磁界発生用アンテナに対応したドア或いはトランクのロック機構を解錠する機能を有することを特徴とする車両用ワイヤレスドアロック解除システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、キーをキー孔に差し込む操作を行うことなく使用者の所望するドア或いはトランクのロック機構を解錠することができる車両用ワイヤレスドアロック解除システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車等の車両のドアのロック機構を解錠する際、その都度キーをキー孔に差し込まなければならないという面倒な操作を簡略化するために、例えばイグニッションキーに送信機を内蔵し、この送信機から操作ボタンに対する操作に応じて電波信号を発信させて遠隔操作でロック機構を解錠する構成がある。

【0003】 このような構成の場合、車両側においてはドアロック制御用の制御回路とアンテナとを設けている。そして、使用者が車両に近付いて送信機を操作すると、送信機から自身を識別する識別コードを含んだ電波信号が送信される。すると、車両側の制御回路は、アンテナから上記電波信号を受信し、その電波信号に含まれる識別コードが予め登録されている識別コードと一致しているか否かを判断し、一致している場合には、ドアロック機構を解錠するようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このようなワイヤレスドアロック解除システムは、通常、送信機からの信号を受信すると、運転席のドアのロック機構を解錠させるか或いは全てのドア及びトランクのロック機構を解錠させるように構成されている。

【0005】 しかしながら、運転席のドアのロック機構を解錠する構成の場合、使用者が助手席のドアやトランクを解錠することを所望する場合には、キーをキー孔に差し込むという操作が必要であるため、依然不便であった。また、全てのロック機構を解錠する構成の場合、ロ

2

ック機構を解錠した後の施錠忘れが生じ、セキュリティ性能が低下してしまうという問題点があった。

【0006】 そこで、運転席及び助手席のドア及びトランクのロック機構を解錠する構成であって、しかも、ユーザーの所望するドア或いはトランクのロック機構のみを遠隔操作で解錠し得るワイヤレスドアロック解除システムが望まれている。この場合、操作性を向上させるため、使用者が車両に近付くだけで自動的にロック機構を解錠するシステムが望ましい。

10 【0007】 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、車両のドア及びトランクのうち使用者の所望するドア或いはトランクのロック機構を解錠することができ、しかも、使い勝手を良くすることができるワイヤレスドアロック解除システムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の車両用ワイヤレスドアロック解除システムは、車両のドア及びトランクの近傍に夫々対応して設けられた磁界発生用アンテナを備え、当該磁界発生用アンテナから同一強度の磁界信号を送信する質問器と、前記磁界発生用アンテナと近距離で電磁結合する受信用アンテナを備え当該受信用アンテナが受信した磁界信号の強度を示す磁界強度データを得ると共にこの磁界強度データを含んだ返信信号を前記質問器に送信する応答器とを具備し、前記質問器は、受信した前記返信信号に含まれた磁界強度データに基づいて、前記応答器が受信した磁界信号のうち強度が最大となる磁界信号を送信した磁界発生用アンテナを判断し、当該磁界発生用アンテナに対応したドア或いはトランクのロック機構を解錠する機能を有することを特徴とするものである。

30 【0009】 このような構成によれば、質問器側から磁界信号が送信されると、応答器は、車両のドアやトランクに設けられた各アンテナとの距離に応じた強度の磁界信号を受信すると共に、その磁界信号の強度を示す磁界強度データを含んだ返信信号を返信するようになる。この場合、磁界信号の距離に対する信号強度の減衰率が電波信号のそれよりも 10 倍程度大きいため、応答器が受信する磁界信号の強度が、当該応答器と車両に設けられた各アンテナとの距離に応じて大きく異なるようになる。

40 【0010】 従って、質問器は、応答器からの返信信号に含まれる磁界強度データに基づいて車両に設けられた各アンテナと応答器との距離の大小を正確に判定することができると共に、この判定に基づいて、応答器との距離が最も短いアンテナに対応したドア或いはトランクのロック機構、即ち、使用者が解錠を所望するドア或いはトランクを解錠することができる。この場合、ロック機構の解錠は、使用者が所望するドア或いはトランクに対してのみ行われるので、他のロック機構に対して不必要

50

(3)

な解錠が行われることがなく、施錠忘れを防止することができる等、セキュリティ性能が低下してしまうことはない。しかも、この場合、使用者が特定のスイッチを押す操作が不要であるから、使い勝手が良い。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1実施例を図1ないし図3を参照して説明する。まず、図1には、ワイヤレスドアロック解除システムの全体構成を機能ブロックの組合わせにより模式的に示されている。

【0012】この図1において、車両用ワイヤレスドアロック解除システムは、車両（図2参照）11側に設けられた質問器12と、イグニッションキー（図2参照）13のキーグリップに対しユニット化された状態で内蔵される応答器14とから構成されている。

【0013】まず、質問器12は、磁界発生用アンテナとして3個のコイル状のアンテナ15～17を備えて構成されている。これら3個のアンテナ15～17は、図2に示すように、それぞれ、運転席及び助手席のドア並びにトランクの近傍に対応して設けられており、以下、順にDアンテナ15、Pアンテナ16、Tアンテナ17と称する。この場合、詳しくは図示しないが、各アンテナ15～17は各ドア及びトランクのアウトハンドルまたはキーシリンダの近傍に配設されている。

【0014】また、質問器12は、判断回路18を中心として構成されている。この判断回路18は、例えばマイクロコンピュータにより構成されており、質問器12の動作全般を制御するコントローラとしての機能を有していると共に、そのための制御プログラムを記憶している。

【0015】上記各アンテナ15～17を通じた磁界信号の送信制御は、判断回路18により行われる構成となっている。即ち、判断回路18は、磁界信号発生回路19から間欠的に磁界信号を発生させると共に、切替器20を予め設定された所定時間ごとに切替え動作させることにより、各アンテナ15～17から磁界信号を順に送信させるように構成されている。

【0016】この場合、各アンテナ15～17から発振（送信）される磁界信号は、それぞれ同一強度で、且つ、図3に示すように、開始を示すパルスP1とこのパルスP1より幅の小さいパルスP2との組み合わせから構成されており、パルスP2のパルスP1からの遅れ時間 ΔT が、各アンテナ15～17に固有の値とされている。

【0017】一方、判断回路18には、応答器14からの返信信号が高周波受信回路21を介して入力されるように構成されている。ここで、応答器14から返信される返信信号について該応答器14の全体構成と共に説明する。

【0018】応答器14は、制御回路22を中心として構成されたもので、外部からの磁界信号を受信するコイ

4

ル状の受信用アンテナ23を備えている。受信用アンテナ23は、信号ラインSLとグランド端子との間にコイル23a及びコンデンサ23bを並列接続して構成されており、車両11側に設けられた質問器12の磁界発生用アンテナ15～17と近距離、例えば約1m以内にて電磁結合することにより各アンテナ15～17からの磁界信号を受信するように構成されている。

【0019】従って、車両11側において各アンテナ15～17が、夫々1m以上離れて設けられていることから、受信用アンテナ23は多くとも2個のアンテナからの磁界信号しか受信しないように構成されている。そして、受信用アンテナ23が質問器12からの磁界信号を受信すると、その磁界信号がウェイクアップ回路24に入力されるようになっている。そして、ウェイクアップ回路24は、入力された磁界信号の信号レベルが規定値を上回ったときは制御回路22に起動信号を出力して能動状態に切替える。

【0020】また、受信用アンテナ23が質問器12からの磁界信号を受信すると、この磁界信号は処理回路25に入力されるようになっている。そして、処理回路25においては、磁界信号により前記受信用アンテナ23に誘起される信号レベルに対応した値を示す磁界強度データ ΔB が生成されると共に、磁界信号を構成するパルスP1に対するパルスP2の遅れ時間データ ΔT が得られるように構成されている。

【0021】続いて、処理回路25にて得られた磁界強度データ ΔB 及び遅れ時間データ ΔT は、制御回路22に入力されるようになっている。制御回路22には、対応するイグニッションキー13に固有のID識別コード ΔA が予め記憶されており、前記磁界強度データ ΔB 及び遅れ時間データ ΔT が入力されると、コード化回路26にて前記ID識別コード ΔA に続けて遅れ時間 ΔT に対応したフレーム順で磁界強度データ ΔB をコード化して出力するように構成されている。

【0022】つまり、パルスP1に続けてパルスP2を受信するまでの時間が $\Delta T1$ であったときはID識別コード ΔA に続く1回目のデータ出力フレームで磁界強度データ ΔB を出力し、パルスP1に続けてパルスP2を受信するまでの時間が $\Delta T2$ であったときはID識別コード ΔA に続く2回目のデータ出力フレームで磁界強度データ ΔB を出力し、パルスP1に続けてパルスP2を受信するまでの時間が $\Delta T3$ であったときはID識別コード ΔA に続く3回目のデータ出力フレームで磁界強度データ ΔB を出力する。

【0023】そして、高周波送信回路27は、コード化回路26の出力に基づいて変調した高周波信号（返信信号）を返信用アンテナ28から送信（返信）するように構成されている。

【0024】これに対して、質問器12においては、返信用アンテナ28から返信信号が送信されると、この返

50

(4)

5

信信号は車両11側の受信用アンテナ29を介して高周波受信回路21に取り込まれ、判断回路18に入力されるのである。判断回路18には、当該自動車用としてイグニッションキー13側の制御回路22に記憶されたID識別コード ΔA と同じID識別コード ΔA が記憶されている。

【0025】判断回路18は、返信信号を解釈して、該返信信号に含まれるID識別コード ΔA と予め判断回路18に記憶されているID識別コード ΔA とが一致しているか否か判断する。両者が一致しているとき、判断回路18は、返信信号に含まれる磁界強度データ ΔB 及びそのデータフレーム順に基づいて、応答器14が受信した磁界信号のうち強度が最大となる磁界信号を送信したアンテナを判定し、その判定結果 S_a を駆動回路30に与えるようになっている。

【0026】尚、本実施例においては、返信信号に複数種類の磁界強度データ ΔB が含まれる場合は大きい値を示す方の磁界強度が所定レベル以上のとき、1種類の磁界強度データ ΔB が含まれる場合はその磁界強度が所定レベル以上のとき、具体的には応答器14がアンテナから約50cm以内のエリア内に位置するときに受信した磁界信号の磁界強度であるとき、判断回路18はその磁界強度データ ΔB のデータフレーム順からアンテナを判断するように構成されている。

【0027】これにより、そのアンテナに対応したドア或いはトランクのロック機構31を解錠するためのロック機構解錠指令信号 S_b がロック機構31の電動アクチュエータに与えられ、この電動アクチュエータのロック解除用電磁石が通電駆動されてロック機構が解錠動作されるように構成されている。そして、運転席及び助手席のドア並びにトランクは、ロック機構31が解錠された状態でアウトハンドルが回動動作されると、ドア及びトランクの開鎖状態を保持するラッチ機構が外れてドア或いはトランクが開放されるようになっている。尚、各ドア及びトランクは、ロック機構が解錠された後、アウトハンドルが回動動作されることなく所定時間経過すると、自動的に施錠されるようになっている。

【0028】さて、上記構成の作用を、使用者が運転席のドアを解錠すべく車両11に近付いてくる場合の動作を例にあげて説明する。この場合、使用者が車両11の横側ないし前方（図2において、車両11の上側ないし左側）から運転席に近付いてきた場合、及び使用者が車両11の後方（図2において、車両11の右側ないし右上側）から運転席に近付いてきた場合に分けて説明する。

【0029】まず、車両11側においては、各アンテナ15～17から磁界信号が順に発信されている。即ち、判断回路18は、磁界信号発生回路19を間欠的に動作させると共に、切替器20を切替え動作させることにより、各アンテナ15～17から、図3に示すような、パ

6

ルスP1とパルスP2との組み合わせからなる同一強度の磁界信号が発信される。

【0030】このとき、各アンテナ15～17から送信される磁界信号におけるパルスP2のパルスP1からの遅れ時間 ΔT は夫々固有の値とされており、具体的には、Dアンテナ15の磁界信号における遅れ時間は ΔT_1 に、Pアンテナ16の磁界信号における遅れ時間は ΔT_2 に、Tアンテナ17の磁界信号における遅れ時間は ΔT_3 とされている。また、磁界信号は、Dアンテナ15、Pアンテナ16、Tアンテナ17の順に連続的に送信されると共に、各アンテナ15～17からn回目の磁界信号が送信された後は所定の時間をおいてn+1回目の磁界信号が送信されるようになる。

【0031】そして、使用者が車両11の横側ないし前方（図2において、車両11の上側ないし左側）から運転席に近付いてきた場合、まず、使用者（イグニッションキー13）がDアンテナ15から約1m以内のエリアに入ると、応答器14の受信用アンテナ23はDアンテナ15と電磁結合することにより磁界信号を受信する。これにより、応答器14においては、上述したようにウェイクアップ回路24により制御回路22が能動状態に切換えられるに応じて、Dアンテナ15からの磁界信号に対応する磁界強度データ ΔB 及び遅れ時間データ ΔT_1 が制御回路22に入力される。

【0032】制御回路22においては、予め記憶されているID識別コード ΔA に続けて遅れ時間データ ΔT_1 に基づく所定タイミングで磁界強度データ ΔB がコード化回路26によりコード化されて出力される。そして、高周波送信回路27は、コード化回路26の出力に基づいて返信信号を作成し、返信用アンテナ28から返信（送信）する。

【0033】ところで、車両11側の質問器12からは、所定時間毎に全てのアンテナ15～17を介して磁界信号が順に送信されているので、応答器14においては、パルスP1が入力されてから所定時間経過する毎に、受信した磁界信号に対応する返信信号を作成するようになっている。

【0034】そして、車両11側の質問器12においては、上記応答器14からの返信信号を受信用アンテナ29を介して受信し、高周波受信回路27にて復調した後、判別回路18にて解釈する。判別回路18は、返信信号に含まれるID識別コード ΔA と、予め判別回路18に記憶されているID識別コード ΔA とを比較し、両者が一致しない場合には、全てのロック機構31の解錠を禁止する。

【0035】従って、ID識別コードが一致しない不適正なイグニッションキーを保持した使用者が近付いてきても、車両11のいずれのロック機構31も解錠されないため、盗難に対するセキュリティ性能が低下することはない。

50

(5)

7

【0036】一方、返信信号に含まれるID識別コード ΔA と予め判別回路18に記憶されているID識別コード ΔA とが一致した場合には、判別回路18は、返信信号に含まれる磁界強度データ ΔB の強度レベルが所定レベルに達しているか否かを判断する。そして、磁界強度データ ΔB の強度レベルが所定レベルに達していない、即ち、使用者がDアンテナ15から約50cm以内のエリア外で磁界信号を受信したときには、動作を終了して次の返信信号が入力されるのを待つ。

【0037】これに対して、使用者がDアンテナ15から約50cm以内のエリア内に位置し、磁界強度データ ΔB の強度レベルが所定レベルに達している場合、判別回路18は、磁界信号が各アンテナ15~17のうちのいずれから送信されたものであるか、即ち、返信信号に含まれる磁界信号データ ΔB の入力タイミングに基づいてDアンテナ15からの磁界信号であると判定し、判定結果 S_a を駆動回路30に与える。そして、駆動回路30は、判定結果 S_a に基づいて運転席のドアのロックを解除するロック解除指令信号 S_b をロック機構31の電動アクチュエータに与え、これにより、運転席のドアのロック機構31が解錠動作される。

【0038】次に、使用者が車両11の後方（図2において、車両11の右側ないし右上側）から運転席に近付いてきた場合について説明する。まず、使用者（イグニッションキー13）が、Dアンテナ15とTアンテナ17の両方から1m以内のエリア内に位置するときは、応答器14の受信アンテナ23は、Dアンテナ15及びTアンテナ17と電磁結合することにより両方から磁界信号を受信する。

【0039】これにより、応答器14側においては、ID識別コード ΔA 、Dアンテナ15に対応する磁界強度データ ΔB 、Tアンテナ17に対応する磁界強度データ ΔB に基づいて返信信号が作成され、返信用アンテナ28から返信される。

【0040】そして、車両11側の質問器12においては、応答器14からの返信信号が受信アンテナ29を介して受信され、判別回路18にて解読される。このとき、返信信号に含まれるID識別コード ΔA と、予め判別回路18に記憶されているID識別コード ΔA とが一致しない場合には、判別回路18は、上述したように全てのロック機構31の解錠を禁止する。

【0041】一方、返信信号に含まれるID識別コード ΔA と予め判別回路18に記憶されているID識別コード ΔA とが一致した場合には、判別回路18は、返信信号に含まれる磁界強度データ ΔB のうち大きい値を示す方の強度レベルが所定レベルに達しているか否かを判断する。この場合、使用者はDアンテナ15及びTアンテナ17の両方から磁界信号を受信する位置（即ち、約1m以内）におり、換言すればDアンテナ15及びTアンテナ17のいずれからも約50cm以内のエリア内に位置し

8

ない。従って、両アンテナ15、17からの磁界信号に対応する磁界強度データ ΔB の強度レベルはいずれも所定レベルに達していないため、動作を終了して次の返信信号を待つことになる。

【0042】そして、使用者が運転席に近付いてDアンテナ15から約50cm以内のエリア内に位置するとき、この場合はTアンテナ17から約1m以内のエリア内には位置しないので、応答器14の受信アンテナ23は、Dアンテナ15からの磁界信号のみを受信する。すると、応答器14は、ID識別コード ΔA 、Dアンテナ15からの磁界信号に対応した磁界強度データ ΔB に基づいて返信信号を作成して返信する。その結果、上述したと同様に運転席のドアのロック機構31が解錠されるのである。

【0043】尚、ここでは、使用者が運転席のドアの解錠を所望する場合において、運転席のドアのみが解錠される場合の動作について説明したが、たとえ使用者が所望しない助手席のドアやトランクが解錠されることがあっても、アウトハンドルが回動動作されことなく所定時間経過すると自動的に施錠されるので、セキュリティの面で優れている。

【0044】このような構成の本実施例によれば、車両11の運転席および助手席のドア並びにトランクのアウトハンドルまたはキーシリンダ付近に夫々アンテナ15~17を設け、これらアンテナ15~17から約1m以内のエリア内に応答器14が位置するときに、応答器14は各アンテナ15~17からの距離に応じた強度の磁界信号を受信して磁界強度データ ΔB を作成し、この磁界強度データ ΔB を含んだ返信信号を送信すると共に、質問器12は、応答器14から返信される返信信号に含まれる磁界強度データ ΔB に基づいて、応答器14との距離が最も短いアンテナを正確に判定し、このアンテナに対応する、即ち使用者が所望するドア或いはトランクのみを解錠するように構成したので、全てのロック機構を解錠する場合と異なり、不必要なロック解除が行われないので、施錠忘れを防止することができる等、セキュリティ性能が向上する。

【0045】しかも、応答器14が車両11側からの磁界信号を受信して且つ応答器14がDアンテナ15から約50cm以内のエリア内に位置するときにドアロック機構31が解錠されるように構成したので、使用者がロック解除を所望するドア等を正確に判断でき、不用意にロック機構31が解錠されることを防止できる。

【0046】そして、使用者は特定のスイッチを押す操作することなく、車両11に近付くだけでロック機構31が解錠されるので使い勝手が向上する。また、質問器12は、比較的近距离で応答器14からの返信信号（電波信号）を受信することになるので、返信信号に対する通信電波等のノイズの影響を極力少なくすることができる。

50

(6)

9

【0047】図4は本発明の第2実施例を示すものであり、第1実施例と異なる点を説明する。即ち、本実施例では、質問器12において各磁界発生用アンテナ15～17からの磁界信号が、所定の間隔をおいて間欠的に送信されるように構成されている。そして、本実施例においては磁界信号は、図4に示すように、Dアンテナ15、Pアンテナ16、Tアンテナ17の順に送信され、各磁界信号は同一強度で且つ単一のパルスP3から構成されている。

【0048】これに対して、応答器14は、質問器12から磁界信号を受信する毎に、その磁界信号についての磁界強度データ ΔB と予め制御回路22に記憶されているID識別コード ΔA とを含んだ返信信号を生成し、返信用アンテナ28から返信するように構成されている。

【0049】そして、車両11側の質問器12においては、応答器14からの返信信号を受信し、その返信信号に含まれるID識別コード ΔA と、予め判別回路18に記憶されているID識別コード ΔA とを比較すると共に、両者が一致している場合には、磁界強度データ ΔB に基づき、応答器14が受信した磁界信号の強度が所定の強度レベルに達しているか否かを判別する。

【0050】このとき、質問器12は、磁界信号を送信した後、次の磁界信号を送信するまでの間に、応答器14からの返信信号を受信するように構成されている。これにより、質問器12は、応答器14からの返信信号がいずれのアンテナ15～17からの磁界信号に対応するものであるかを識別することができる。従って、本実施例においても、上記第1実施例と同様の作用効果を得ることができる。

【0051】尚、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、以下に述べるような拡大或いは変更が可能である。応答器14からの返信信号は、電波信号に限らず磁界信号や光信号としても良い。また、応答器14

10

においては受信用アンテナ23と返信用アンテナ28とをそれぞれ別個に設けたが、同一のアンテナとしても良い。

【0052】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の車両用ワイヤレスドアロック解除システムによれば、質問器側から磁界信号が送信されると、応答器は、車両のドアやトランクに設けられた各アンテナとの距離に応じた強度の磁界信号を受信して、その磁界信号の強度を示す磁界強度データを含んだ返信信号を返信すると共に、質問器は、受信した返信信号に含まれる磁界強度データに基づいて、応答器との距離が最も短いアンテナに対応したドアあるいはトランクのドアロック機構のみを解錠するようにしたので、ロック機構の不必要な解錠が行われることがなく、施錠忘れを防止することができる等、セキュリティ性能が向上する。しかも、この場合、使用者が特定のスイッチを押す操作が不要であるから、使い勝手を良くすることができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示すもので、システム全体の構成を示す機能ブロック図

【図2】車両側におけるアンテナの配置とイグニッションキーに内蔵された応答器とを模式的に示す図

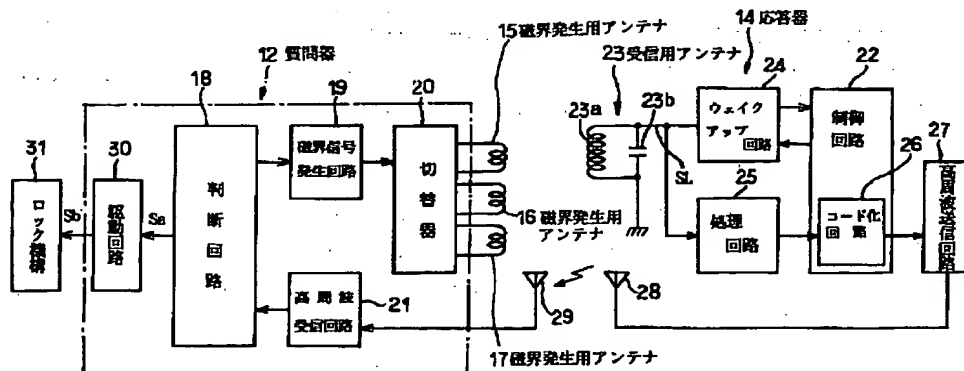
【図3】質問器からの磁界信号の信号波形図及び磁界信号に対する返信信号の内容を示す図

【図4】本発明の第2実施例を示す図3相当図

【符号の説明】

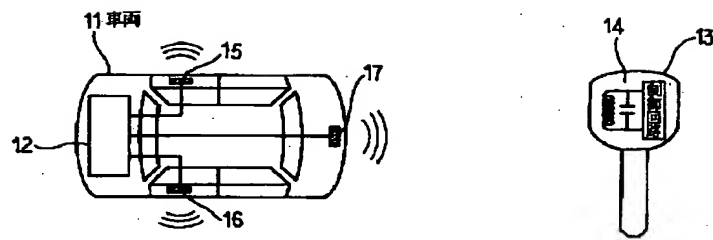
図中、11は車両、12は質問器、14は応答器、15はDアンテナ（磁界発生用アンテナ）、16はPアンテナ（磁界発生用アンテナ）、17はTアンテナ（磁界発生用アンテナ）、23は受信用アンテナ、31はロック機構を示す。

【図1】



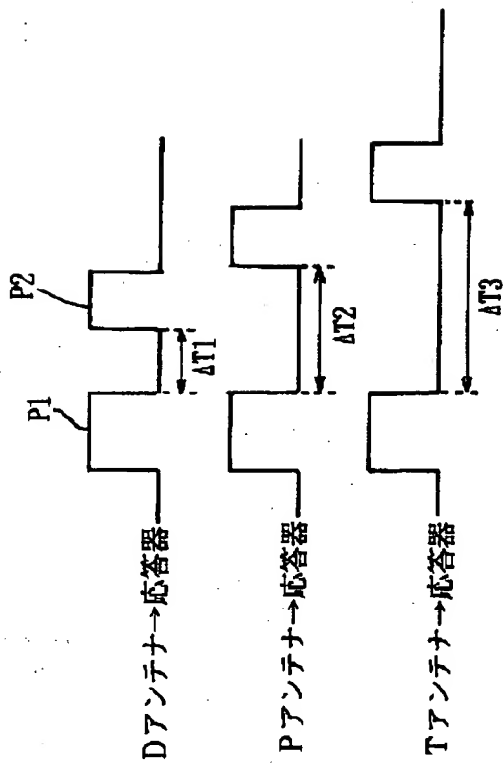
(7)

【図2】



(8)

【図3】

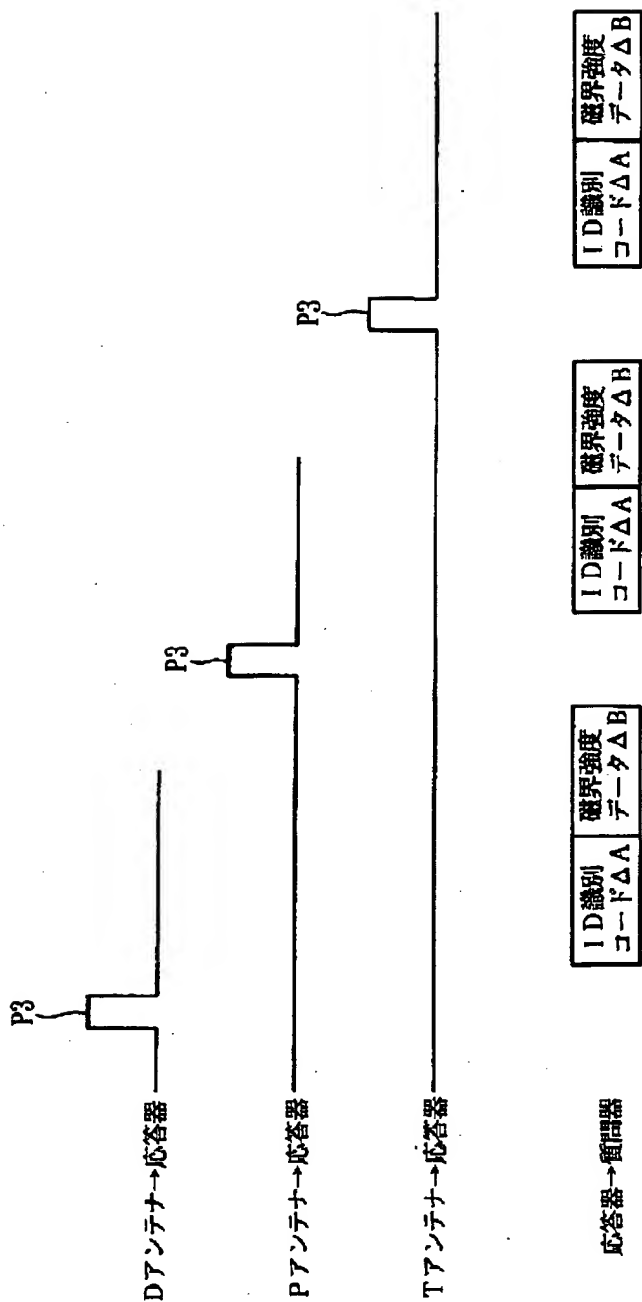


応答器→質問器

ID識別 コードA	Dアンテナからの 識別データB	Pアンテナからの 識別データB	Tアンテナからの 識別データB
--------------	--------------------	--------------------	--------------------

(9)

【図4】



フロントページの続き

(72) 発明者 脇谷 忠志

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地
株式会社東海理化電機製作所内